
(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020040009358 A
(43) Date of publication of application: 31.01.2004

(21) Application number: 1020020043281
(22) Date of filing: 23.07.2002

(71) Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72) Inventor: LEE, GYEONG GEUN
PARK, IN SIK
SIM, JAE SEONG

(51) Int. Cl G11B 7/00

(54) OPTICAL INFORMATION STORAGE MEDIUM AND WRITING METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: An optical information storage medium and a writing method of the storage medium are provided to record information about the kind of a disc in a read-in or read-out region so as to effectively write and/or reproduce the data.

CONSTITUTION: An optical information storage medium includes a read-in region, a user data region, and a read-out region. Information about the kind of user data is written in one of the read-in and read-out regions. The user data is one of random accessible data and real-time data. Disc defects are processed through different methods depending on the kind of user data. When the user data is the random access data, the user data region includes a spare region and, when a defect region is generated, the defect region is replaced with the spare region so that the data is written in the spare region. Otherwise, a pick-up skips the defect region so that the data is written in the next region.

© KIPO 2004

Legal Status

Final disposal of an application (application)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

| | | |
|----------------------------|---|--------------------------------|
| (51) Int. Cl. G11B 7/00 | (11) 공개번호 (43) 공개일자 | 10-2004-0009358 2004년01월31일 |
| (21) 출원번호 | 10-2002-0043281 | |
| (22) 출원일자 | 2002년07월23일 | |
| (71) 출원인 | 삼성전자주식회사 대한민국 442-742 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 | |
| (72) 발명자 | 이경근 대한민국 463-050 경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트 122동 1002호 박인식 대한민국 442-470 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 615동 801호 심재성 대한민국 143-191 서울특별시 광진구 자양 1동 610-35호 | |
| (74) 대리인 | 이영필 이해영 | |
| (77) 상사청구 | 없음 | |
| (54) 출원명 | 광정보 저장매체 및 그 기록 방법 | |

요약

광정보 저장매체 및 그 기록 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 광정보 저장매체는, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 기록되는 것을 특징으로 하며, 이 광정보 저장매체의 기록 방법은 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 한 영역의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 기록하는 단계; 상기 사용자 데이터 종류마다 대응되는 결함 처리 방법을 규정하는 단계; 디스크 드라이브에서 상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 재생하는 단계; 재생된 사용자 데이터 종류에 대응되는 결함 처리 방법에 따라 결함을 처리하는 단계:를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 데이터 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 관련 기술로서, 기록 가능한 광정보저장 매체의 리드인 영역 또는 리드아웃 영역의 데이터 구조를 나타낸 것이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록 방법에 의해 데이터 종류를 기록하는 일 예를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록방법을 순서도로 나타낸 것이다.

<도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명>

| | |
|------------------|--------------------|
| 1...리드인 영역. | 3,7...스페어 영역 |
| 5...사용자 데이터 영역. | 6...결함 영역 |
| 9...리드아웃 영역. | 10...재생전용 데이터존 |
| 30...기록가능한 데이터존. | 30c...디스크 컨트롤 데이터존 |
| 30d...결함 관리존 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광정보 저장매체 및 그 기록 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 데이터의 종류에 대한 정보가 기록되고, 이 정보에 따라 결함 영역을 처리하는 방법을 최적으로 적용할 수 있도록 되어 있는 광정보 저장매체 및 그 기록 방법에 관한 것이다.

일반적으로 광정보 저장매체는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광픽업장치의 정보 기록매체로 널리 채용되어, 정보 저장매체의 한 종류인 광디스크는 정보기록용량에 따라 컴팩트 디스크(CD:compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD:digital versatile disk)로 구분된다. 그리고, 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크로는 650MB CD-R, CD-RW, 4.7GB DVD+RW 등이 있다. 더 나아가 기록용량이 20GB 이상인 HD-DVD도 개발되고 있다.

또한, 이러한 다양한 종류의 광정보 저장매체에 기록되는 데이터는 크게 일반 PC용 데이터와 같이 물리적 어드레스의 순서에 관계없이 랜덤 액세스를 통해 기록되는 타입과 A/V(Audio/Video)용 데이터와 같이 물리적 어드레스 순으로 기록되는 리얼-타임 타입으로 분류될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 데이터 기록시 랜덤 액세스를 주로 하는 경우에 결함영역의 발생시 이 결함영역에는 데이터를 기록하지 않고 스키핑(sleeping)하거나, 소정 영역에 스페어 영역을 할당하고 결함 영역을 이 스페어 영역으로 선형 치환하는 것이 가능하다. 그런데, A/V 데이터와 같은 리얼-타임 데이터에 대해 랜덤 액세스 타입에 적용한 결함 처리 방법을 동일하게 적용할 때, 데이터의 기록이 불량하게 행해질 가능성이 있다.

예를 들어, 리얼-타임 데이터 타입에 있어서, 결함 발생시 이 결함 영역을 스페어 영역으로 대체하는 경우 픽업이 이 결함 영역으로부터 어느 정도 떨어져 있는 스페어 영역까지 이동해야 된다. 그리고, 다시 결함이 발생된 영역 다음의 영역으로 되돌아와야 하므로, 데이터의 이전율(transfer rate)이 저하될 수 있고, 이로 인해 시스템 성능이 떨어질 가능성이 있다. 또한, 이로 인해 순간적인 재생의 끊김이 발생되어 실제 화면상에 불가피한 화질 불량으로 이어질 수 있다.

따라서, 데이터의 종류에 대한 정보를 별도로 기록하고, 이에 따라 데이터를 기록/재생하는 방법을 달리할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 데이터의 종류에 대한 정보를 기록하고, 이 데이터 종류에 따라 최적의 결함 처리 방법으로 결함을 처리하도록 함으로써 데이터의 신뢰성을 높이고, 데이터 종류에 대한 대응력을 항상시킨 광정보 저장매체 및 그 기록 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광정보 저장매체는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 사용자 데이터 종류는 랜덤 액세스 가능한 데이터와 기록 기본단위의 물리적 어드레스 순으로 기록되는 리얼-타임 데이터 중 어느 하나일 수 있다.

사용자 데이터가 랜덤 액세스 타입의 데이터일 때, 상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 결함 영역이 발생시 상기 결함 영역이 상기 스페어 영역으로 대체되어 데이터가 상기 스페어 영역에 기록되거나, 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하여 다음 영역에 데이터가 기록된다.

사용자 데이터가 상기 리얼-타임 데이터일 때, 결함 영역이 발생시 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하도록 되어 있다.

상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 리얼-타임 데이터가 기록되는 경우에 상기 스페어 영역의 용량이 0으로 할당되는 것이 바람직하다.

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 기록 가능한 영역에 있는 소정 바이트의 한 비트에 기록되거나, 소정 바이트의 비트 조합으로 기록될 수 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광정보 저장매체의 기록방법은, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장 매체의 기록 방법에 있어서, 상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 한 영역의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 기록하는 단계; 상기 사용자 데이터 종류마다 대응되는 결함 처리 방법을 규정하는 단계; 디스크 드라이브에서 상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 재생하는 단계; 재생된 사용자 데이터 종류에 대응되는 결함 처리 방법에 따라 결함을 처리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 광정보 저장매체는 도 1을 참조하면, 디스크 관련 정보가 기록되는 리드인 영역(1), 사용자 데이터가 기록되는 사용자 데이터 영역(5) 및 리드아웃 영역(8)이 구비된다. 그리고, 상기 사용자 데이터 영역(5)의 내주쪽 및 외주쪽 중 적어도 한쪽에 스페어 영역이 더 구비된다. 여기서는 상기 사용자 데이터 영역(5)의 내주 및 외주에 각각 제1 및 제2 스페어 영역(3)(7)이 구비된 경우를 예시하였다. 이 스페어 영역(3)(7)은 결함 발생시 결함이 발생된 영역을 대체할 수 있는 영역이다.

도 2에는 상기 리드인 영역(1) 또는 리드아웃 영역(8)의 개략적인 구조가 도시되어 있다. 리드인 영역(1) 또는 리드아웃 영역(8)은 피트 형태 또는 고주파 그루브 형태로 디스크에 대한 기본적인 정보가 기록되는 재생전용 데이터 존(10)과, 재기록 가능한 데이터 존(30)이 구비되고, 상기 재생전용 데이터 존(10)과 재기록 가능한 영역(20) 사이에 커넥션 존(20)이 구비된다.

상기 재생전용 데이터 존(10)에는 디스크의 크기, 버전(version) 번호, 기록 조건 등이 기록되는 디스크 관련 정보 존(10a)이 구비된다. 상기 커넥션 존(20)에는 상기 재생전용 데이터 존(10)과 재기록 가능한 데이터 존(30) 사이를 연결해주는

와 같은 커넥션 존은 미러 존 또는 워블 그루브 존으로 구성될 수 있다.

는 트랜지션(transition) 존이 구비될 수 있다. 이

한편, 상기 재기록 가능한 데이터 존(30)에는 디스크 테스트 존(30a), 드라이브 테스트 존(30b), 디스크 컨트롤 데이터 존(30c) 및 결함관리존(30d) 등이 구비될 수 있다. 또한, 상기 디스크 컨트롤 데이터 존(30c)에는 디스크 컨트롤 관련 정보가 기록되는 적어도 하나 이상의 디스크 컨트롤 영역이 구비된다. 여기서는, 예를 들어, 제1 내지 제4 디스크 컨트롤 영역(30c-1)(30c-2)(30c-3)(30c-4)이 구비된 경우를 예시하였다. 이밖에 예정되지는 않았지만 이후에 다른 정보가 기록될 수 있는 여유 영역으로서 적어도 하나의 보류(reserved) 영역(30c-5)(30c-6)이 더 구비될 수 있다. 그리고, 사용자 데이터 영역(5)은 예를 들어 그루브 워블로 형성될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 저장매체는, 상기 리드인 영역(1) 및 리드아웃 영역(8) 중 적어도 어느 하나의 기록 가능한 데이터 존(30)에 사용자 데이터의 종류에 대한 정보가 기록되어 있다. 사용자 데이터 종류에는 예를 들어, 데이터를 기록하거나 재생할 때 기본 기록 단위의 물리적 어드레스 순에 관계없이 랜덤하게 억세스하여 기록 또는 재생이 이루어지는 PC용 데이터와 같은 랜덤 억세스 타입의 데이터 또는 데이터를 기록하거나 재생할 때 드라이브가 기본 기록 단위의 물리적 어드레스 순으로 광정보 저장매체에 억세스하여 기록하거나 재생하는 A/V용 데이터와 같은 리얼-타임 타입의 데이터가 있을 수 있다.

상기와 같은 사용자 데이터의 종류가 상기 리드인 영역(1) 및 리드아웃 영역(8) 중 적어도 한 영역의 기록 가능한 영역에 기록되고, 이 데이터 종류마다 대응되는 결함 처리 방법이 규정되어 있다. 상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 디스크 출하 당시에 디스크 제조자에 의해 기록이 되며, 디스크 출하 후 디스크 드라이브에 의해 변경 또는 소거되지 않도록 보호되어야 한다. 더 나아가, 디스크의 포메팅은 사용자에 의해 이루어질 수도 있지만, 사용자의 편의를 도모하기 위해 디스크 제조자에 의해 포메팅되어 출하될 수도 있다. 이때, 사용자가 광정보 저장매체를 사용하기 전에 디스크 제조자에 의한 디스크 포메팅시 데이터의 종류에 대한 정보가 기록될 수 있다.

한편, 데이터 종류에 따라 적합한 결함 처리 방법이 규정될 수 있는데 예를 들어, 상기 랜덤 억세스 타입의 데이터에 대해서는 도 3a에 도시된 바와 같이 데이터 기록시 결함 영역(6)이 발생되면 이 결함 영역(6)을 대신하여 상기 제1스페어 영역(3) 또는 제2스페어 영역(7)의 소정 영역(S)에 데이터가 기록되도록 하는 선형 치환 방법이 대응될 수 있다. 또 다른 방법으로는, 상기 결함 영역(6)이 발생된 경우 이 결함 영역(6)에는 데이터를 기록하지 않고 건너 뛰어 다른 곳으로 억세스하는 스키핑(skipping) 방법이 있을 수 있다.

사용자 데이터가 랜덤 억세스 타입인 경우에는 선형 치환법 또는 스키핑 방법으로 결함을 처리하는 것이 바람직하다. 선형 치환법에 의해 랜덤-억세스 타입의 데이터를 기록하는 순서를 보면 도 3a에서 A영역-->S영역-->B영역 순으로 기록이 된다.

다음, 상기 리얼-타임 타입의 데이터에 대해서는 도 3b에 도시된 바와 같이 데이터 기록시 결함영역(6)이 발생되면 이 결함 영역(6)에는 데이터를 기록하지 않고 건너 뛰어 다음 영역에 데이터를 기록하는 스키핑 방법으로 결함을 처리하는 것이 바람직하다. 스키핑 방법에 의해 기록시 도 3b에서 A영역-->B영역 순으로 기록이 되고, 상기 결함 영역(6)에는 기록이 되지 않는다. 이와 같이 스키핑 방법으로 결함을 처리할 때에는 결함 영역을 대신할 스페어 영역이 불필요하므로, 상기 제1 및 제2 스페어 영역(3)(7)의 용량을 0으로 규정하는 것이 바람직하다.

리얼-타임 타입의 데이터에 있어서는 선형 치환 방법이 전술한 바와 같이 데이터의 이전을 측면에서 부적합하므로 리얼-타임 타입에 적합한 스키핑 방법에 의해 기록되도록 함으로써 데이터 기록에 대한 신뢰성을 향상시키고 보다 효율적으로 데이터 영역을 활용할 수 있도록 한다.

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 도 2를 참조하면 예를 들어, 리드인 영역 또는 리드아웃 영역의 디스크 컨트롤 데이터 존(30c)에 기록될 수 있다. 또한, 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 어느 하나의 데이터가 손상되어 재생되지 못하는 경우에 대비하여 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 리드인 영역 및 리드아웃 영역에 중복되어 기록될 수 있다.

특히, 상기 리드인 영역(1) 영역 또는 리드아웃 영역(9)에 있는 상기 디스크 컨트롤 데이터 존(30c)의 소정 바이트 포지션에 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 기록할 수 있다. 한 바이트는 제0 내지 제7비트(b0)(b1)(b2)(b3)(b4)(b5)(b6)(b7)로 이루어진다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 소정 바이트의 적어도 한 비트에 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 기록할 수 있다. 즉, 제0 내지 제7 비트 포지션 중 제7 비트 포지션(b7)에 0b가 기록되면 랜덤 억세스 타입의 데이터를 나타내며, 1b가 기록되면 리얼-타임 타입의 데이터를 나타낸다. 이밖에 세 가지 이상의 다양한 종류의 데이터를 나타내고자 할 때, 한 비트 이상을 사용하여 기록할 수 있음을 물론이다.

또한, 데이터 종류에 대한 정보를 한 비트마다 기록하는 방법 외에 다수개의 비트의 조합으로 데이터 종류를 나타내는 방법도 있다. 예를 들어, 세 개의 비트를 사용하여 001b로 기록된 경우에는 제1타입의 데이터를, 010b로 기록된 경우에는 제2타입의 데이터를, 100b로 기록된 경우에는 제3타입의 데이터를 나타낼 수 있다. 그리고, 제1 내지 제3 타입의 데이터마다 각각에 대응되는 최적의 결함 처리 방법을 규정한다.

상기와 같은 방법에 의해 사용자 데이터를 기록/재생하는 방법에 대해 도 5에 도시된 순서도를 참조하여 설명한다.

본 발명에 따른 광정보 저장 매체의 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 기록 가능한 영역에 데이터 종류에 대한 정보를 기록한다. 이와 같이 데이터 종류가 기록된 광정보 저장 매체를 드라이브에 로딩한다(S50). 그리고, 데이터 종류에 대한 정보를 재생하여(S52) 사용자 데이터의 종류를 인식한다(S54). 예를 들어, 제1타입의 데이터와 제2타입의 데이터가 있는 경우에 데이터 종류에 대한 정보를 재생한 결과 제1타입의 데이터로 인식되면 제1타입의 데이터에 대응되는 결함 처리 방법에 따라 데이터를 기록 및/또는 재생한다(S56). 한편, 데이터 종류에 대한 정보를 재생한 결과 제2타입의 데이터로 판명된 경우에는 제2타입 데이터에 대응되는 결함처리 방법에 따라 데이터를 기록 및/또는 재생한다(S58).

여기서, 제1타입의 데이터는 예를 들어, 랜덤-억세스 타입의 데이터이고, 제2타입의 데이터는 리얼-타임 타입의 데이터일 수 있다. 그리고, 랜덤-억세스 타입의 데이터로 판명되면, 결함 영역 발생시 결함 영역을 스페어 영역으로 치환하거나 결함 영역에는 기록을 하지 않고 결함 영역 다음의 영역에 기록한다. 또한, 사용자 데이터가 리얼-타임 타입의 데이터로 판명되면, 결함 영역 발생시 결함 영역에는 기록을 하지 않고 건너 뛰는 스키핑 방법을 적용한다. 더 나아가 또 다른 종류의 데이터가 기록되고, 데이터 종류마다 적합한 결함 처리 방법을 적용하여 사용자 데이터를 기록/재생할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광정보 저장매체 및 그 기록방법에 의하면, 리드인 영역 또는 리드아웃 영역에 데이터 종류에 대한 정보를 기록함으로써 데이터 종류마다 적합한 기록 방법을 선택하여 사용자 데이터를 기록할 수 있다. 따라서, 보다 효율적으로 데이터의 기록 및/또는 재생을 수행할 수 있고, 데이터의 신뢰성을 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장매체에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 하나의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장매체.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류는 랜덤 액세스 가능한 데이터와 기록 기본단위의 물리적 어드레스 순으로 기록되는 리얼-타임 데이터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 따라 서로 다른 방법으로 결함을 처리하도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

사용자 데이터가 랜덤 액세스 타입의 데이터일 때, 상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 결함 영역이 발생 시 상기 결함 영역이 상기 스페어 영역으로 대체되어 데이터가 상기 스페어 영역에 기록되거나, 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하여 다음 영역에 데이터가 기록되도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

사용자 데이터가 상기 리얼-타임 데이터일 때, 결함 영역이 발생 시 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하도록 된 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 리얼-타임 데이터가 기록되는 경우에 상기 스페어 영역의 용량이 0으로 할당되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 7.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 사용자의 사용 전에 포메팅을 행할 때 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 8.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 기록 가능한 영역에 있는 소정 바이트의 한 비트에 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 9.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 기록 가능한 영역에 있는 소정 바이트의 비트 조합으로 기록되는 것을 특징으로 하는 광정보 저장 매체.

청구항 10.

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 구비한 광정보 저장 매체의 기록 방법에 있어서,

상기 리드인 영역 및 리드아웃 영역 중 적어도 어느 한 영역의 기록 가능한 영역에 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 기록하는 단계;

상기 사용자 데이터 종류마다 대응되는 결함 처리 방법을 규정하는 단계;

디스크 드라이브에서 상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보를 재생하는 단계;

재생된 사용자 데이터 종류에 대응되는 결함 처리 방법에 따라 결함을 처리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류는 랜덤 액세스 가능한 데이터와 기록 기본단위의 물리적 어드레스 순으로 기록되는 리얼-타임 데이터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 12.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 따라 서로 다른 방법으로 결함을 처리하도록 된 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

사용자 데이터가 랜덤 액세스 타입의 데이터일 때, 상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 결함 영역이 발생시 상기 결함 영역이 상기 스페어 영역으로 대체되어 데이터가 상기 스페어 영역에 기록되거나, 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하여 다음 영역에 데이터가 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

사용자 데이터가 상기 리얼-타임 데이터일 때, 결함 영역이 발생시 픽업이 상기 결함 영역을 스키핑하도록 된 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 사용자 데이터 영역의 소정 영역에 스페어 영역이 구비되고, 리얼-타임 액세스 데이터가 기록되는 경우에 상기 스페어 영역의 용량이 0으로 할당되는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 16.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보가 사용자의 사용전에 포메팅을 행할 때 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 17.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 기록 가능한 영역에 있는 소정 바이트의 한 비트에 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

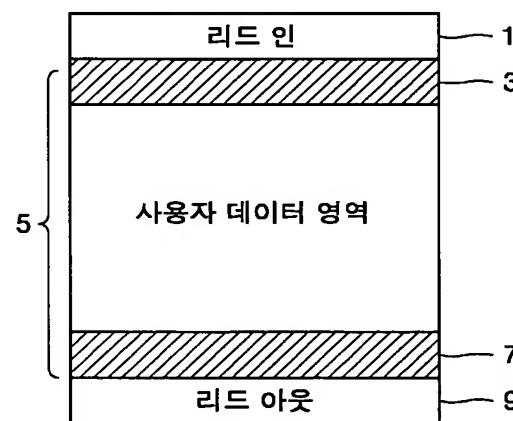
청구항 18.

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

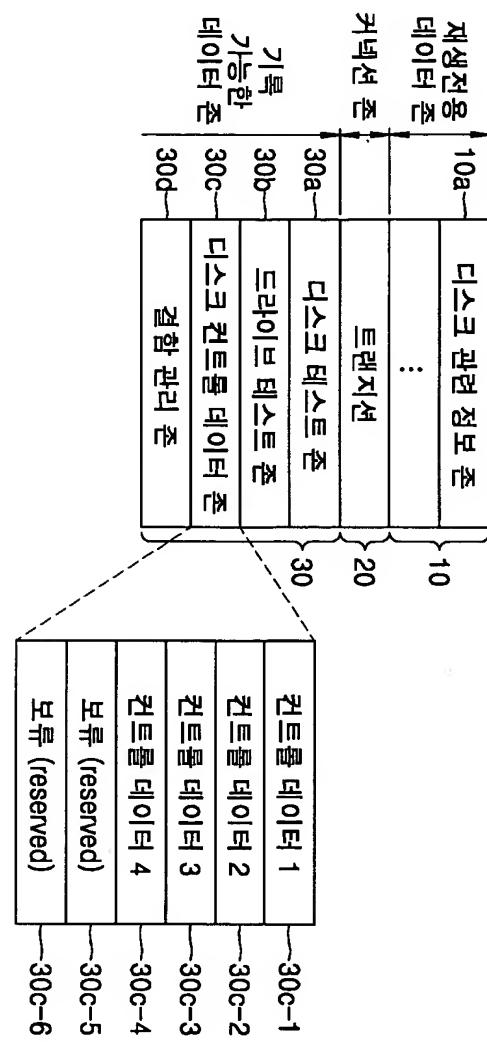
상기 사용자 데이터 종류에 대한 정보는 리드인 영역 및 리드아웃 영역의 기록 가능한 영역에 있는 소정 바이트의 비트 조합으로 기록되는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

도면

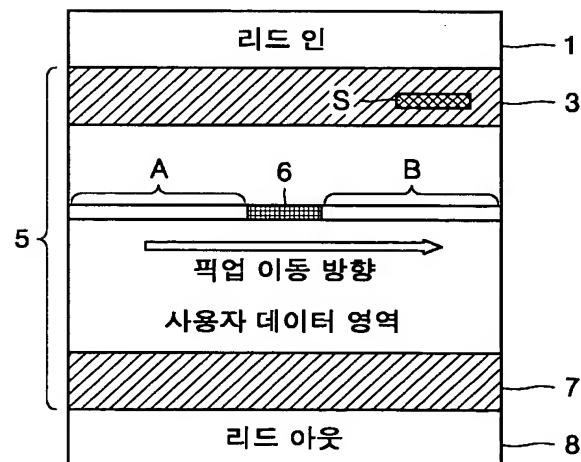
도면 1



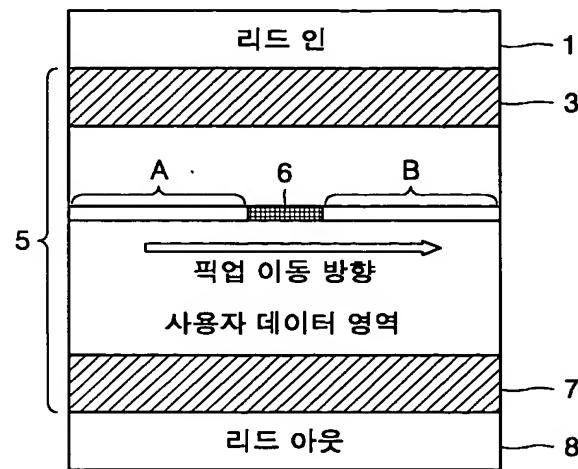
도면 2



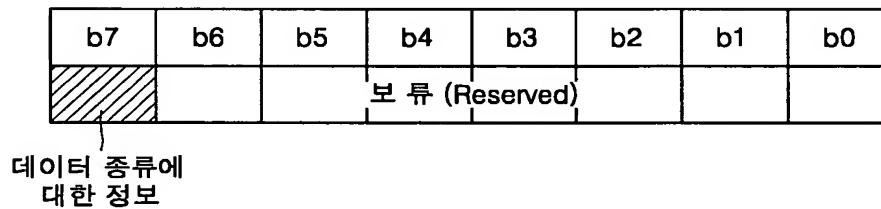
도면 3a



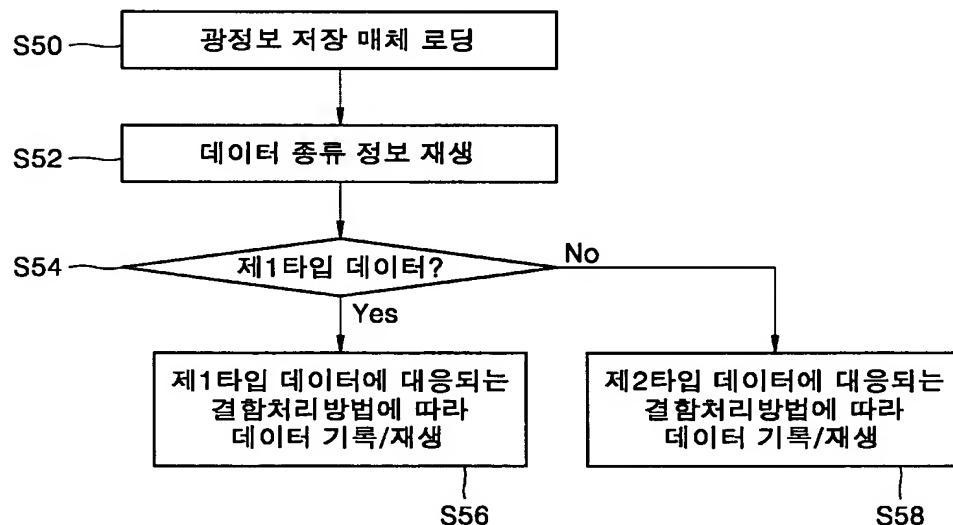
도면 3b



도면 4



도면 5



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G11B 7/007

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2003-0012731
2003년02월12일

(21) 출원번호 10-2001-0047143

(22) 출원일자 2001년08월04일

(71) 출원인 삼성전자주식회사

대한민국

442-742

경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

(72) 발명자 안용진

대한민국

137-130

서울특별시 서초구 양재동 우성아파트 108동 303호

박인식

대한민국

442-470

경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 615동 801호

이경근

대한민국

463-050

경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트 122동 1002호

윤두섭

대한민국

441-450

경기도 수원시 권선구 호매실동 LG상의아파트 110동 1901호

(74) 대리인 이해영

이영필

(77) 심사청구 있음

(54) 출원명 워블신호가 기록된 존 전이영역을 포함하는 정보기록매체, 그 기록장치 및 기록방법

요약

본 발명은 워블신호가 기록된 존 전이영역을 포함하는 정보 기록매체, 그 기록장치 및 기록방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 정보 기록매체는 복수개의 동심원의 원주를 경계로 각각 구분되어 사용자 데이터를 기록하기 위한 트랙이 형성되어 있는 복수개의 존(zone) 영역; 및 상기 존 영역 간의 경계를 형성하여 단일 주파수의 싱글 워블신호가 기록된 존 전이영역을 포함한다. 이에 의해, 존 전이영역에 기록된 싱글 워블신호를 기초로 존 전이영역을 용이하게 구분할 수 있을 뿐 아니라 트랙킹을 원활하게 수행할 수 있게 된다.

대표도

도6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 광 디스크의 개략도,

도 2는 존(zone)을 설명하기 위한 참고도,

도 3은 종래 존 영역을 구분하기 위한 존 전이영역을 설명하기 위한 참고도,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기록장치의 블록도,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광 디스크의 개략도,

도 6은 도 5의 광 디스크에 형성된 존 영역 및 존 전이영역의 일 예,

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기록방법을 설명하기 위한 플로우챠트이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정보 기록매체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정보 기록매체의 회전을 제어하기 위해 구분지어진 존(zone) 영역을 포함하는 정보 기록매체, 기록장치, 및 기록방법에 관한 것이다.

DVD-RAM(Digital Versatile Disc-RAM) 등 기록가능한 광 디스크에는 동심원 또는 나선형의 트랙(그루브 트랙 또는 랜드 트랙)이 형성되어 있다. 트랙에는 진폭방향의 변화를 이용하여 웨블신호(Wobble signal)가 기록된다. 웨블신호가 기록된 트랙을 웨블 트랙이라고 부른다. 웨블신호는 기록/재생시 동기정보를 얻기 위한 보조 클럭신호를 기록하는 수단으로 사용될 수 있으며, 따라서 기록/재생장치에 마련된 트랙킹 서보 메카니즘에 영향을 주지 않는 대역의 주파수를 가진다.

웨블 트랙에는 픽업장치에 의해 사용자 데이터가 기록된다. 레이저 빔을 통해 사용자 데이터를 기록하기 위해서는 기록-장치에 구비되어 기록용 레이저 빔을 발진시키는 픽업장치가 원하는 위치로 이동할 수 있어야 한다. 이를 위해, 광 디스크에는 픽업장치로 하여금 원하는 위치로 이동할 수 있도록 어드레싱 정보가 기록된다. 여기서, 「어드레싱 정보」는 「트랙을 복수의 단위 기록 블럭으로 분할하였을 때 각 단위 기록 블럭에 대해 부여되는 식별정보」를 말한다.

종래 광 디스크에 어드레싱 정보를 기록하는 대표적인 방법은 사용자 데이터가 기록되는 트랙과 구분되는 헤더 영역을 별개로 형성하고 여기에 어드레싱 정보를 기록하는 것이다.

도 1은 종래 광 디스크의 개략도이다.

도 1을 참조하면, 기록가능한 광 디스크에는 사용자 데이터 영역인 트랙(랜드 트랙 및/또는 그루브 트랙)이 형성되어 있고, 헤더 정보가 프리-피트로 기록되는 헤더 영역이 트랙과 별개로 마련되어 있다. 헤더 영역은 섹터(단위 기록 블럭)의 미리 정해진 영역에 배치되며, 기록/재생장치에 구비된 픽업장치는 헤더 영역에 기록된 어드레싱 정보를 통해 원하는 위치로 쉽게 이동할 수 있게 된다. 나아가, 헤더 영역에 기록된 섹터 번호, 섹터 타입, 정보 트랙 등을 인식할 수 있으며, 서보 제어도 할 수 있다.

1999 DVD RAM 표준 version 2.0에 따른 헤더 정보 기록방식은 CAPA(Complementary Allocated Pit Address)방식이다. CAPA 방식은 도 1에 도시된 바와 같이 하나의 섹터에 4개의 헤더 정보를 기록하되 2개씩 한 조가 되어 정보 트랙의 중심으로부터 좌우로 1/2 트랙씩 어긋나도록 기록하는 방식이다.

그러나, 별개의 헤더 영역을 마련하는 것은 광 디스크 제조공정을 복잡하게 할 뿐 아니라 픽업장치가 헤더 영역을 통과하는 동안에는 웨블신호를 제대로 얻을 수 없으므로 이를 보상하기 위한 추가회로를 필요로 한다. 더욱이, 멀티미디어 컨텐츠의 이용이 보편화됨에 따라 고밀도 기록매체에 대한 요구가 높아지고 있는 시점에서 헤더 영역을 별개로 마련하는 것은 사용자 데이터를 기록할 수 있는 영역을 좁히는 결과를 초래한다.

한편, 광 디스크의 회전을 제어하는 방법은 크게 CAV(Constant Angular Velocity), 및 CLV(Constant Linear Velocity)로 나눌 수 있다. CAV 방식은 트랙에 접근할 때 광 디스크를 항상 일정한 속도로 회전시키는 방식을 말한다. 광 디스크가 일정한 속도로 회전하도록 모터를 동작시키면 즉하므로, 픽업장치에 마련된 헤드의 위치에 따라 모터의 회전속도를 조절해야 하는 CLV 방식에 비해 제어가 간편하다. 반면, 광 디스크의 외곽에 형성된 트랙에 물리적으로 더 많은 데이터를 저장할 수 있음에도 불구하고 최내곽의 트랙과 같은 양의 데이터를 저장해야 하므로 저장공간의 낭비가 생긴다. CLV 방식은 CAV 방식의 단점인 저장공간의 낭비를 보완하기 위해 개발된 것으로, 헤드의 위치에 따라 모터의 속도를 조절하여 헤더가 외곽에 형성된 트랙에 위치할 수록 광 디스크를 더 느리게 회전시키는 방식이다. 각 트랙은 물리적으로 허용된 만큼의 데이터를 저장할 수 있다. CLV 방식에 따르면 CAV 방식에 비해 저장용량은 커지지만 데이터의 접근시간은 느려진다.

DVD RAM은 ZCLV(Zone Constant Linear Velocity) 방식을 채용한다. ZCLV 방식은 광 디스크의 기록면을 동심원의 원주를 경계로 복수개의 존(zone) 영역으로 분할하여 각 존 영역에서 선속이 일정하도록 디스크의 회전시키는 방식을 말한다. 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 섹터는 광 디스크의 회전방향을 따라 복수개로 분할된 영역을 가리키는 반면, 존은 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이 광 디스크의 중심으로부터 동심원의 원주를 경계로 구분되는 영역을 가리킨다. ZCLV 방식에 따르면 동일한 존 영역 내에서는 광 디스크가 일정 회전수로 회전하기 때문에 광 디스크에 고속으로 접근할 수 있다.

도 3은 종래 존 영역을 구분하기 위한 존 전이영역을 설명하기 위한 참고도이다.

도 3을 참조하면, 존 영역을 구분하기 위해 존 영역 간에는 미려 영역이 형성되어 있다. 미려 영역은 어떤 신호도 기록되지 않은 영역이다. 따라서, 픽업장치가 존 영역 #i로부터 존 영역 #i+1까지 트랙킹하는 과정에서 미려 영역으로 형성된 존 전이영역을 통과하게 되면 트랙킹이 어려워진다. 즉, 존 전이영역을 통과하여 존 영역 #i+1에서 트랙킹을 위한 초기화 작업이 다시 수행되어야 하므로 트랙킹 지연이 일어난다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 트랙킹이 원활하게 수행될 수 있는 존 전이영역을 포함하는 정보 기록매체, 그 기록장치 및 기록방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 부가정보를 기록할 수 있는 존 전이영역을 포함하는 정보 기록매체, 그 기록장치 및 기록방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 복수개의 동심원의 원주를 경계로 각각 구분되며 사용자 데이터를 기록하기 위한 트랙이 형성되어 있는 복수개의 존(zone) 영역; 및 상기 존 영역 간의 경계를 형성하여 단일 주파수의 싱글 웨블신호가 기록된 존 전이영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체에 의해 달성된다.

상기 존 전이영역에는 복수개의 트랙이 형성되어 있고 상기 트랙에는 상기 싱글 웨블신호가 기록되어 있는 것이 바람직하다.

상기 존 전이영역에는 적어도 하나의 그루브 트랙과 적어도 하나의 랜드 트랙이 형성되어 있고, 상기 그루브 트랙 또는 상기 랜드 트랙에는 상기 싱글 웨블신호가 기록되어 있는 것이 더욱 바람직하다.

상기 존 영역에 형성된 트랙에는 헤더정보가 변조되어 실려있는 변조 웨블신호가 기록되어 있고, 상기 변조 웨블신호는 상기 헤더정보가 위상변조되어 실려있는 것이 바람직하며, 상기 변조 웨블신호의 주파수는 상기 싱글 웨블신호의 주파수의 정수배임이 더욱 바람직하다.

한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, 정보 기록매체에 헤더정보를 기록하는 장치에 있어서, 단일 주파수의 싱글 웨블신호, 및 상기 헤더정보가 변조되어 실린 변조 웨블신호를 생성하는 웨블신호 생성부; 및 상기 웨블신호 생성부에 의한 싱글 웨블신호는 존(zone) 전이영역에 기록하고, 상기 변조 웨블신호는 존(zone) 영역에 형성된 트랙에 기록하는 기록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록장치에 의해서도 달성된다.

상기 기록부는 상기 변조 웨블신호를 복수개의 동심원의 원주를 경계로 각각 구분되는 상기 존 영역에 형성되어 사용자 데이터를 기록하기 위한 상기 트랙에 기록하고, 상기 존 영역간의 경계를 형성하는 상기 존 전이영역에 형성된 트랙에 상기 단일 주파수의 싱글 웨블신호를 기록하는 것이 바람직하다.

상기 변조부는 상기 헤더정보를 위상변조하는 것이 바람직하고, 특히 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조하며, 상기 변조 웨블신호의 주파수가 상기 싱글 웨블신호의 주파수의 정수배가 되도록 변조하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, 복수개의 트랙을 포함하는 존 영역이 형성된 정보 기록매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서, (a) 단일 주파수의 싱글 웨블신호를 생성하는 단계; 및 (b) 생성된 싱글 웨블신호를 존 전이영역에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법에 의해서도 달성된다.

상기 기록방법은 (c) 상기 트랙에 헤더정보가 변조되어 실린 변조 웨블신호를 기록하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 (b) 단계는 (b1) 생성된 싱글 웨블신호를 상기 존 전이영역에 마련된 트랙에 기록하는 단계를 포함하며,

상기 (c) 단계는 (c1) 상기 정현파를 캐리어신호로 사용하여 상기 헤더정보가 변조되어 실린 상기 변조 웨블신호를 생성하는 단계; 및 (c2) 생성된 변조 웨블신호를 상기 트랙에 기록하는 단계를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기록장치의 블록도이다.

도 4를 참조하면 기록장치는 기록부(41), 변조부(42), 및 정현파 생성부(43)를 구비한다. 변조부(42) 및 정현파 생성부(43)는 본 실시예에 따른 웨블신호 생성부를 구성한다. 정현파 생성부(43)는 정현파를 생성하여 변조부(42) 및 기록부(41)로 제공한다. 변조부(42) 및 기록부(41)에 각각 제공되는 일정현파의 주기는 다른 정현파의 주기의 정수배이다. 변조부(42)는 정현파 생성부(43)로부터 공급된 정현파를 캐리어신호로 사용하여 헤더정보를 변조한다. 즉, 변조부(42)는 헤더정보가 변조되어 실린 변조 웨블신호를 생성한다. 기록부(41)는 정현파 생성부(43)로부터 제공된 정현파(단일 주파수의 싱글 웨블신호)는 광 디스크(400)의 존 전이영역에 기록하고 변조부(42)로부터 제공된 변조 웨블신호는 존 영역에 형성된 트랙에 기록한다.

본 발명에 따른 광 디스크는 ZCLV(Zone Constant Linear Velocity) 방식을 채용한다. ZCLV 방식은 광 디스크의 기록면을 동심원의 원주를 경계로 복수개의 존(zone) 영역으로 분할하여 각 존 영역에서 선속이 일정하도록 디스크의 회전시키는 방식을 말한다. ZCLV 방식에 따르면 동일한 존 영역 내에서는 광 디스크가 일정 회전수로 회전하기 때문에 광 디스크에 고속으로 접근할 수 있다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광 디스크의 개략도이다.

도 5를 참조하면, 광 디스크에는 복수개의 존 영역이 구분되도록 존 영역 간에 복수개의 존 전이영역이 존재한다. 존 전이영역은 광 디스크의 중심으로부터 동심원의 원주를 따라 형성되어 있다. 존 영역 및 존 전이영역에는 트랙이 형성되어 있다. 트랙은 랜드 트랙 및 그루브 트랙을 포함한다. 각 존 영역의 트랙 레이아웃은 다음과 같이 결정된다. 즉 존 영역 #n의 외측 반경(outer radius) Ro(n)과 내측 반경(inner radius) Ri(n)의 트랙 피치 Tr과 트랙 수 Et(n)과의 관계식은 다음과 같다.

$$Ro(n) = Ri(n) + Et(n) \times Tr$$

$$Ri(n) = Ri(N-1) + Et(n) \times Tr$$

15GB의 용량을 갖는 광 디스크의 경우 사용자 데이터가 기록되는 영역에는 존 영역 #0부터 존 영역 #65까지 총 66개의 존으로 구분된다. 각 존에는 1424개의 트랙이 할당된다. 이때 트랙 피치는 $0.36\mu\text{m}$ 이고 최소 데이터 비트 길이(data bit length)는 $0.158\mu\text{m}$ 이다.

본 실시예에서 광 디스크는 다음과 구조를 가진다. 두께 0.6mm의 기판 위에 제1 유전체막, 기록막, 제2 유전체막, 및 반사막이 순차적으로 적층된다. 여기서, 기록막은 비정질 상태로서 낮은 반사율을 가지므로 초기화과정을 거쳐 결정질 상태로서 높은 반사율을 갖도록 해준다. 통상 제1 유전체막 및 제2 유전체막으로는 ZnS-SiO₂가 사용되며, 기록막으로는 Sb-Te eutectic 조성물이 사용된다. 다만 기록막으로는 GeSbTe 혹은 AgInSbTe도 사용 가능하다. 반사막으로는 AgPdCu를 사용하거나 Au, Pt 등의 단원소 또는 합금(alloy)을 사용할 수 있다.

도 6은 도 5의 광 디스크에 형성된 존 영역 및 존 전이영역의 일 예이다.

도 6을 참조하면, 존 전이영역에 형성된 트랙에는 단일 주파수의 싱글 웨블신호가 기록된다. 존 전이영역에 포함되는 트랙의 수는 적어도 하나 이상인 것이 바람직하다. 실제로, 존 전이영역에 포함되는 트랙의 수가 많을수록 존 영역의 구분은 용이해지지만 사용자 데이터가 기록될 수 있는 트랙의 수는 적어진다. 따라서, 존 전이영역에 포함되는 트랙의 수는 시스템의 성능, 기록할 데이터의 크기 등에 따라 적절히 결정된다.

존 전이영역에 인접한 존 영역에 포함된 랜드 트랙 또는 그루브 트랙에는 헤더정보가 실린 변조 웨블신호가 기록되어 있다. 본 실시예에서 변조 웨블신호에는 존 전이영역에 기록된 싱글 웨블신호와 동일한 주파수를 갖는 캐리어신호를 사용하여 위상변조된 헤더정보가 실려 있다. 위상변조 방식은 QPSK (Quadrature Phase Shift Keying), DPSK (Differential Phase Shift Keying), BPSK (Binary Phase Shift Keying), 등 다양한 변조방식 중 어느 하나가 선택된다. 존 영역에 형성된 랜드 트랙 또는 그루브 트랙에는 사용자 데이터가 기록된다. 사용자 데이터는 상변화 기록 방식에 의해 기록된다.

나아가, 존 전이영역에 기록된 싱글 웨블신호의 일부 구간에 위상변조를 통해 소정 부가정보를 기록할 수 있다. 실제로, 신호검출 측면에서 존 전이영역임을 판별하기 위한 싱글 웨블신호는 존 전이영역의 전체에 기록되지 않고 일부에 기록되더라도 검출 및 판별이 가능하다. 따라서, 존 전이영역임을 판별하기 위한 구간을 제외하고 나머지 구간에는 부가정보를 기록할 수 있다. 부가정보는 필요에 따라 다양하게 결정할 수 있다.

상기와 같은 구성에 따라 본 발명에 따른 기록방법을 설명하면 다음과 같다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기록방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

도 7을 참조하면, 기록장치는 단일 주파수의 싱글 웨블신호를 생성한다(701단계). 단일 주파수의 싱글 웨블신호는 정현파 생성부(43), 즉 오실레이터(oscillator)로부터 생성된다. 다음으로, 기록장치는 생성된 싱글 웨블신호를 존 전이영역에 마련된 트랙에 기록한다(702단계). 한편, 기록장치는 정현파 생성부(43)로부터 생성된 정현파를 캐리어신호로 사용하여 상기 헤더정보가 변조되어 실린 상기 변조 웨블신호를 생성하고(703단계). 생성된 변조 웨블신호를 상기 존 영역에 형성된 트랙에 기록한다(704단계). 여기서, 상기 싱글 웨블신호 및 변조 웨블신호의 주파수들 중 하나는 다른 하나의 정수배이다. 이와 같은 관계는 신호 검출특성을 양호하게 해준다. 특히, 사용자 데이터의 기록/재생시 PLL(Phase Locked Loop)에 의한 클럭신호 검출특성 및 트랙킹 신호 검출특성이 좋아진다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 존 전이영역에는 싱글 웨블신호가 기록되므로 기록된 싱글 웨블신호를 기초로 존 전이영역을 용이하게 구분할 수 있을 뿐 아니라 꽉막장치가 트랙킹을 원활하게 수행할 수 있다. 나아가, 싱글 웨블신호의 일부구간에 부가정보를 기록할 수 있으므로 광 디스크의 기록용량을 증가시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 동심원의 원주를 경계로 각각 구분되며 사용자 데이터를 기록하기 위한 트랙이 형성되어 있는 복수개의 존(zone) 영역; 및 상기 존 영역 간의 경계를 형성하며 단일 주파수의 싱글 웨블신호가 기록된 존 전이영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 2.

제1항에 있어서.

상기 존 전이영역에는 복수개의 트랙이 형성되어 있고 상기 트랙에는 상기 싱글 웨블신호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 3.

제2항에 있어서.

상기 존 전이영역에는 적어도 하나의 그루브 트랙과 적어도 하나의 랜드 트랙이 형성되어 있고, 상기 그루브 트랙 또는 상기 랜드 트랙에는 상기 싱글 웨블신호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 4.

제1항에 있어서.

상기 존 영역에 형성된 트랙에는 헤더정보가 변조되어 실려있는 변조 웨블신호가 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 5.

제4항에 있어서.

상기 변조 웨블신호는 상기 헤더정보가 위상변조되어 실려있는 것을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 6.

제4항에 있어서.

상기 변조 웨블신호의 주파수는 상기 싱글 웨블신호의 주파수의 정수배임을 특징으로 하는 정보 기록매체.

청구항 7.

정보 기록매체에 헤더정보를 기록하는 장치에 있어서.

단일 주파수의 싱글 웨블신호, 및 상기 헤더정보가 변조되어 실린 변조 웨블신호를 생성하는 웨블신호 생성부; 및

상기 웨블신호 생성부에 의한 싱글 웨블신호는 존(zone) 전이영역에 기록하고, 상기 변조 웨블신호는 존(zone) 영역에 형성된 트랙에 기록하는 기록부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 8.

제7항에 있어서.

상기 기록부는 상기 변조 웨블신호를 복수개의 동심원의 원주를 경계로 각각 구분되는 상기 존 영역에 형성되어 사용자 데이터를 기록하기 위한 상기 트랙에 기록하고, 상기 존 영역간의 경계를 형성하는 상기 존 전이영역에 형성된 트랙에 상기 단일 주파수의 싱글 웨블신호를 기록하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 9.

제8항에 있어서.

상기 워블신호 생성부는

정현파를 생성하는 정현파 생성부: 및

상기 정현파를 캐리어신호로 사용하여 상기 헤더정보를 변조하여 상기 변조 워블신호를 생성하는 변조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 10.

제9항에 있어서.

상기 변조부는 상기 헤더정보를 위상변조하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 11.

제9항에 있어서.

상기 변조부는 상기 헤더정보를 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 12.

제9항에 있어서.

상기 변조부는 상기 변조 워블신호의 주파수가 상기 싱글 워블신호의 주파수의 정수배가 되도록 변조하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 13.

복수개의 트랙을 포함하는 존 영역이 형성된 정보 기록매체에 데이터를 기록하는 방법에 있어서.

(a) 단일 주파수의 싱글 워블신호를 생성하는 단계: 및

(b) 생성된 싱글 워블신호를 존 전이영역에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 14.

제13항에 있어서.

(c) 상기 트랙에 헤더정보가 변조되어 실린 변조 워블신호를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 15.

제14항에 있어서.

상기 (b) 단계는

(b1) 생성된 싱글 워블신호를 상기 존 전이영역에 마련된 트랙에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 16.

제15항에 있어서.

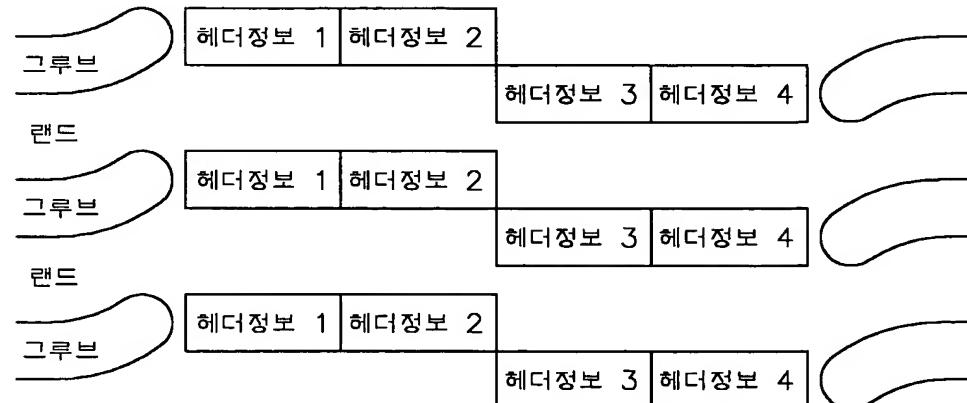
상기 (c) 단계는

(c1) 상기 정현파를 캐리어신호로 사용하여 상기 헤더정보가 변조되어 실린 상기 변조 워블신호를 생성하는 단계: 및

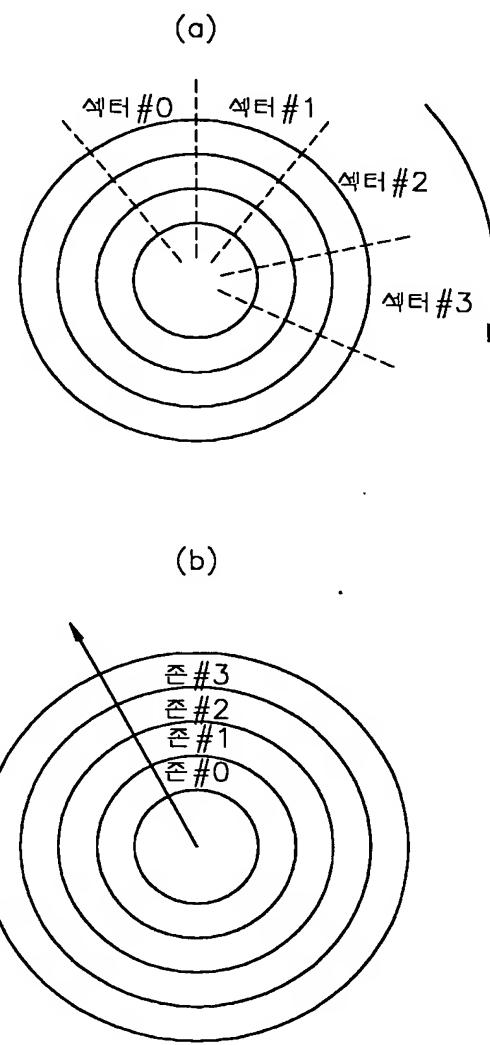
(c2) 생성된 변조 워블신호를 상기 트랙에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

도면

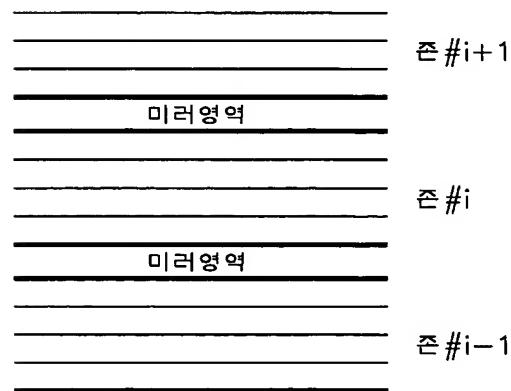
도면 1



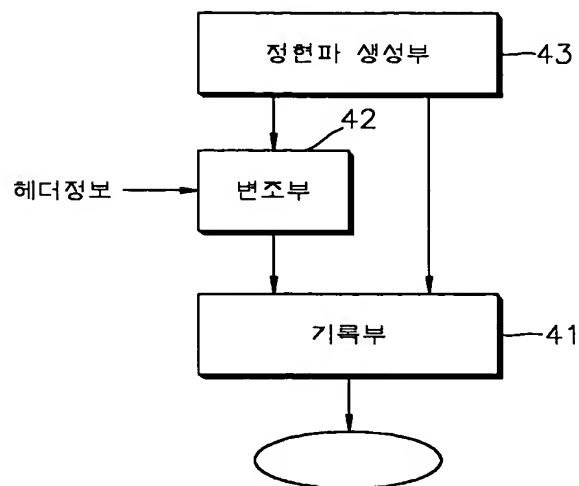
도면 2



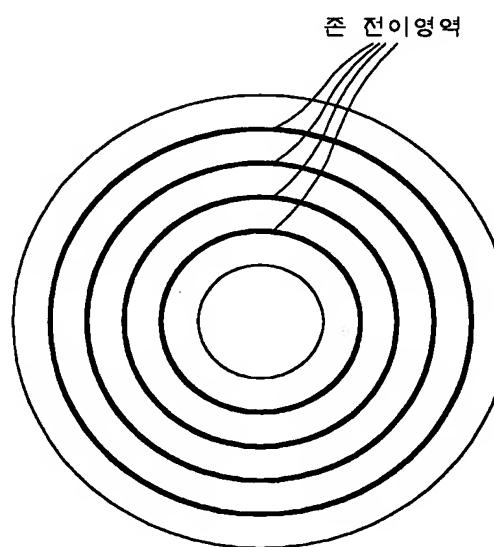
도면 3



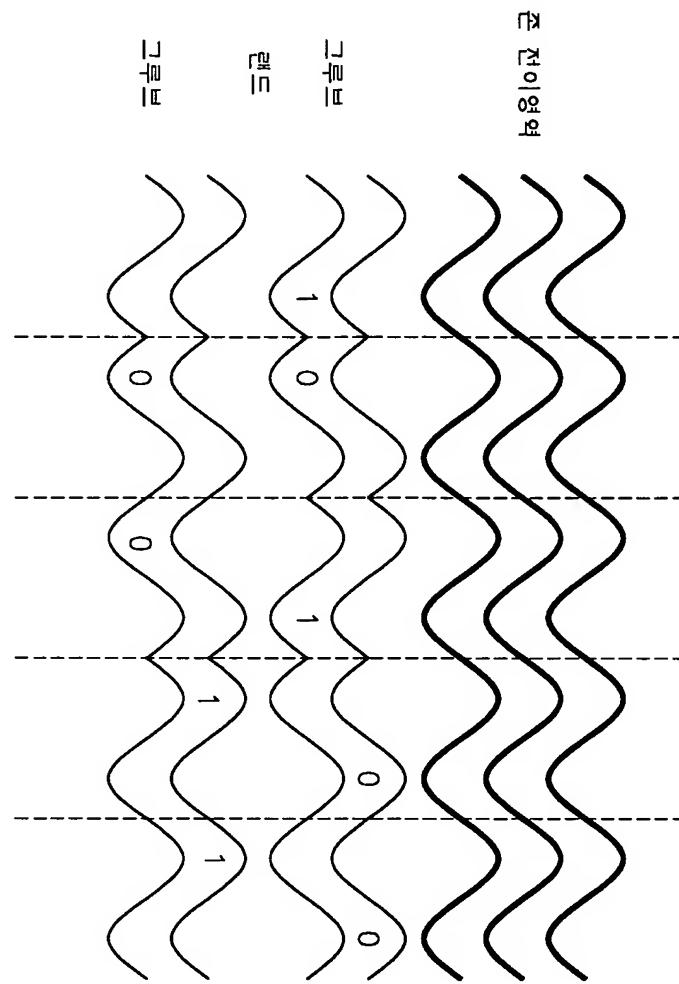
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

